Sesión 1: Procesos

Concurrencia

Ángel Herranz

2019-2020

Universidad Politécnica de Madrid

En capítulos anteriores. . .

¿Y si pudiéramos hacer que los dos programas compartieran la misma x?

```
public static int x = 0;
```

```
public class Inc {
  public static void
    main(String args[]) {
    x = x + 1;
  }
}
```

```
public class Dec {
  public static void
    main(String args[]) {
    x = x - 1;
  }
}
```

Concurrencia

Simultaneidad

+

Interacción

Concurrencia

Simultaneidad

+

Sincronización y Comunicación

Concurrencia

Simultaneidad

+

Sincronización y Comunicación

Simultaneidad

- ¿Cómo podemos lanzar dos o más *main* a la vez?
- Cada lenguaje de programación tiene sus formas
- Java tiene dos formas primitivas:
  - Subclase de la clase `Thread`
  - Implementación de la interfaz `Runnable`
- Hay más formas: *thread pools* (por ejemplo `ExecutorService` / `parallelStream`)

[1] En *la industria* se usa menos ya que es de *bajo nivel*.

Simultaneidad

- ¿Cómo podemos lanzar dos o más *main* a la vez?
- Cada lenguaje de programación tiene sus formas
- Java tiene dos formas primitivas:
  - **Subclase de la clase `Thread`**
  - Implementación de la interfaz `Runnable`
- Hay más formas: *thread pools* (por ejemplo `ExecutorService` / `parallelStream`)
- Nosotros vamos a usar la clase `Thread`[1]

[1] En *la industria* se usa menos ya que es de *bajo nivel*.

Leer antes de la primera entrega

Lesson: Concurrency

En particular

Threads Objects

Mundos paralelos

Escribe, compila y ejecuta varias veces

```
1  public class HolaMundos {
2    private static class HolaMundo
3      extends Thread {
4      public HolaMundo() {
5      }
6      public void run() {
7        System.out.println(
8          "Hola mundo"
9        );
10     }
11   }
12
```

```
13   public static void
14     main(String[] args) {
15     HolaMundo hola1 =
16       new HolaMundo();
17     HolaMundo hola2 =
18       new HolaMundo();
19     hola1.start();
20     hola2.start();
21     System.out.println(
22       "Hola, soy 'el main'"
23     );
24   }
25 }
```

Atentos

- Heredar de `Thread`
- `run` *es el nuevo* `main`
- **`new`** para crear los procesos
- ¿Entonces? ¿Donde está la *magia*?

Atentos

- Heredar de `Thread`
- `run` *es el nuevo* `main`
- **`new`** para crear los procesos
- ¿Entonces? ¿Donde está la *magia*?

`start`

Atentos

- Heredar de `Thread`
- `run` *es el nuevo* `main`
- **`new`** para crear los procesos
- ¿Entonces? ¿Donde está la *magia*?

`start`

- ¿Cuántos procesos hay?
- ¿Ves los *entrelazados*?
- Terminología: *proceso padre*

Andrews y Schneider

Leer en las dos primera semanas

Concepts and Notations for Concurrent Programming. G.R. Andrews, F.B. Schneider (1983 ). Secciones 1, 2, 3.1 y 3.2

Andrews y Schneider

Leer en las dos primera semanas

Concepts and Notations for Concurrent Programming. G.R. Andrews, F.B. Schneider (1983 ). Secciones 1, 2, 3.1 y 3.2

Yo no voy a ser capaz de enseñaros más

Progress Finite Assumption

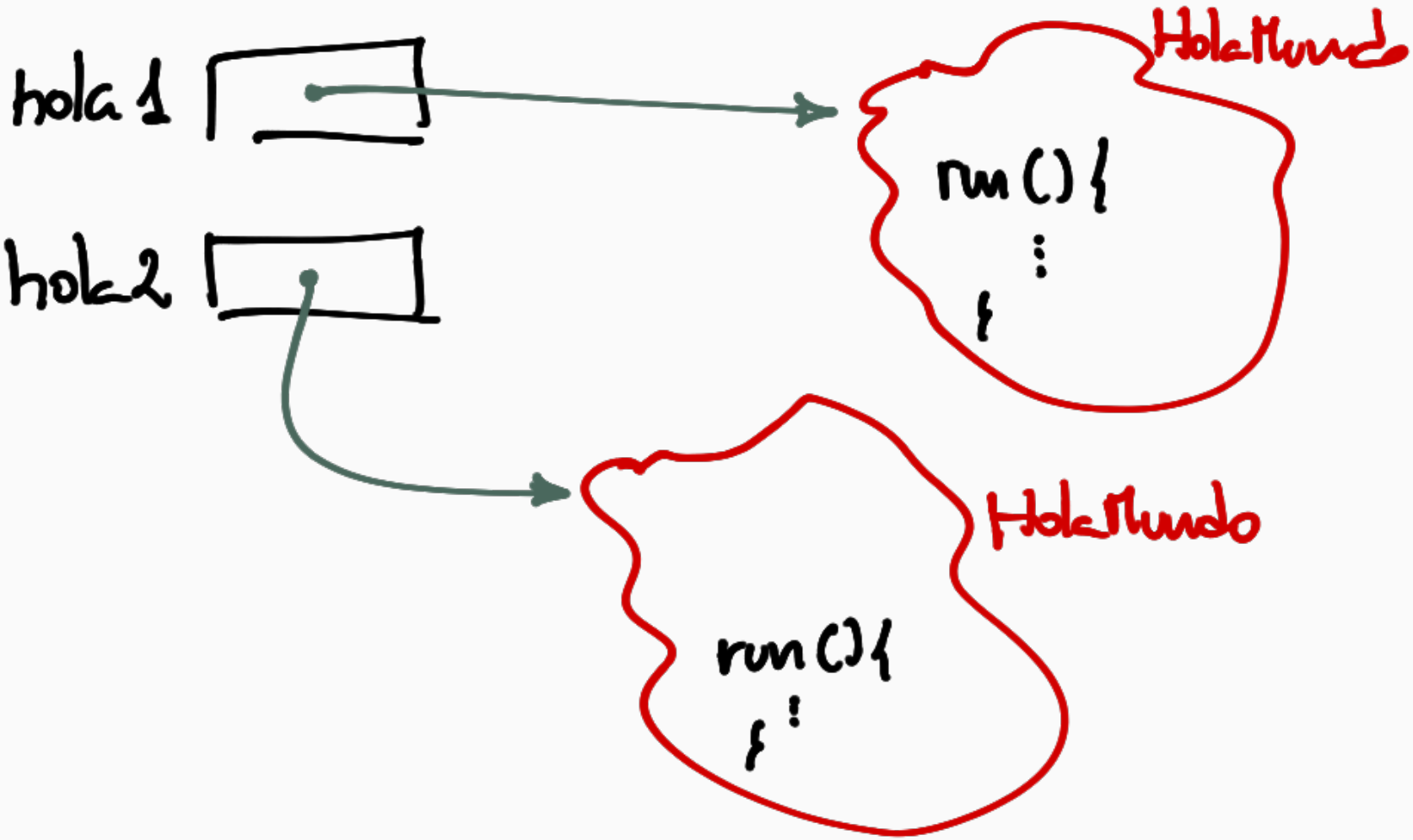
Única suposición sobre
velocidades de procesos:

Progress Finite Assumption

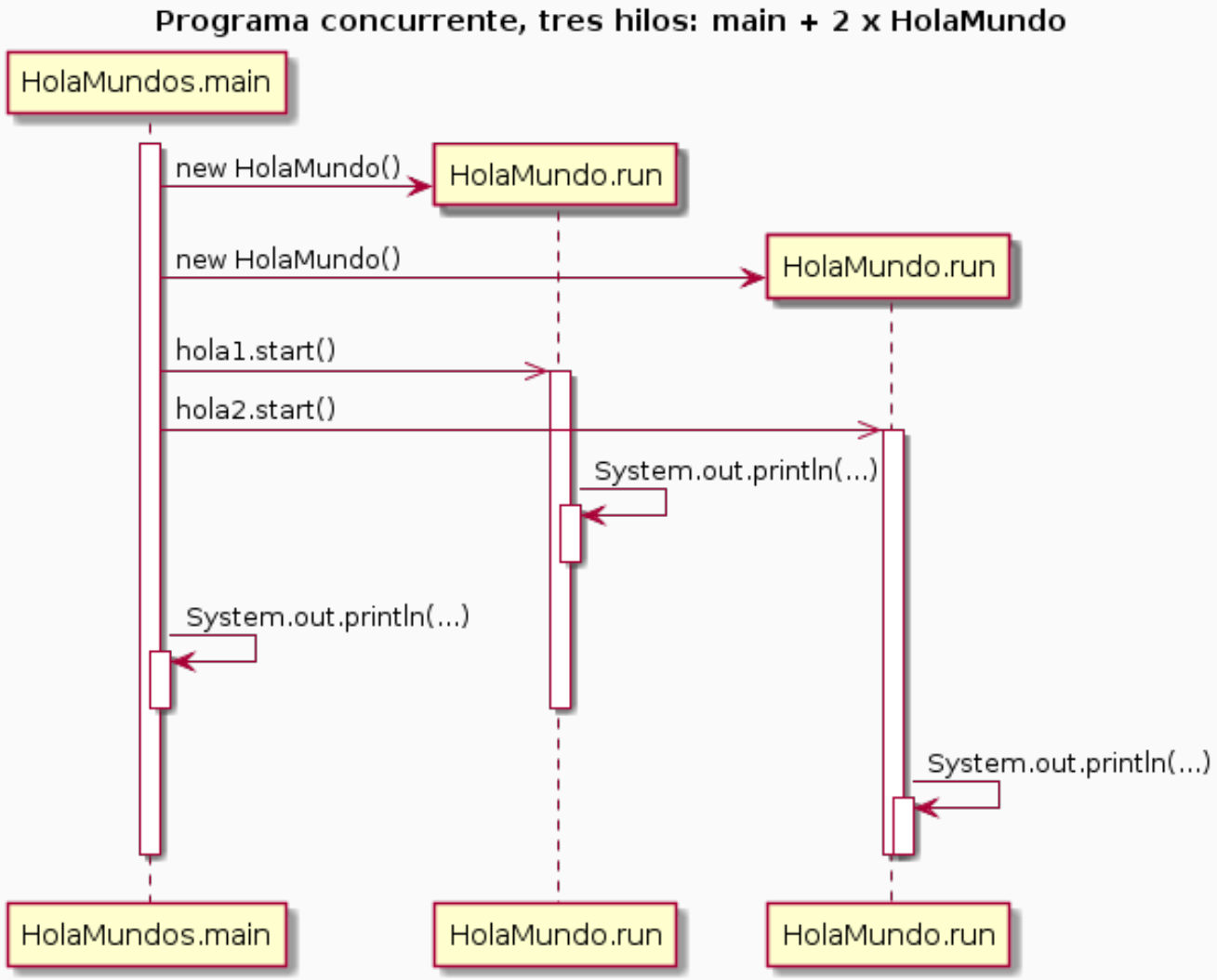
Única suposición sobre
velocidades de procesos:

La velocidad de los procesos es
finita y mayor de 0

Memoria



Escenario: ejemplo de *entrelazado*



Mundos paralelos 1 y 2

Modifica el programa para que cada proceso se identifique al escribir “Hola mundo” con un número diferente (ej. “Hola mundo 1” y “Hola mundo 2”)

¡Dibuja la memoria!

Join

- Igual de importante que lanzar un proceso: `t.start()`
- es esperar a que un proceso termine
- Sea t un proceso, la semántica de

`t.join()`

es

"esperar a que el proceso t termine,
si ha terminado ya no hace nada"

Join

- Igual de importante que lanzar un proceso: `t.start()`
- es esperar a que un proceso termine
- Sea t un proceso, la semántica de

`t.join()`

es

"esperar a que el proceso t termine,

si ha terminado ya no hace nada"

- Es nuestra primera directiva de sincronización

El *main* espera por sus *hijos*

¿Qué conseguimos con este código?

```
public static void main(String[] args) {
  HolaMundo hola1 = new HolaMundo(1);
  HolaMundo hola2 = new HolaMundo(2);
  hola1.start(); hola2.start();
  hola1.join(); hola2.join();
  System.out.println("Hola, soy 'el main'");
 }
```

El *main* espera por sus *hijos*

¿Qué conseguimos con este código?

El *main* va a esperar a que terminen sus *hijos* antes de decir *Hola, soy el 'main'*

```
public static void main(String[] args) {
  HolaMundo hola1 = new HolaMundo(1);
  HolaMundo hola2 = new HolaMundo(2);
  hola1.start(); hola2.start();
  hola1.join(); hola2.join();
  System.out.println("Hola, soy 'el main'");
 }
```

El *main* espera por sus *hijos*

¿Qué conseguimos con este código?

El *main* va a **esperar** a que terminen sus *hijos* antes de decir *Hola, soy el 'main'*

```
public static void main(String[] args) {
  HolaMundo hola1 = new HolaMundo(1);
  HolaMundo hola2 = new HolaMundo(2);
  hola1.start(); hola2.start();
  hola1.join(); hola2.join();
  System.out.println("Hola, soy 'el main'");
 }
```

Pequeño problema técnico

error: unreported exception InterruptedException; must be caught or declared to be thrown

```
    hola1.join();
                ^
```

Pequeño problema técnico

error: unreported exception InterruptedException; must be caught or declared to be thrown

```
hola1.join();
             ^
```

¿Opciones para tratarlo?